

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

T. Kitamura

1/14/02

068031

10f1

JC872 U.S. PTO  
10/043170  
01/14/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 1月15日

出願番号  
Application Number:

特願2001-006773

出願人  
Applicant(s):

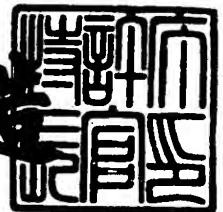
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3087898

【書類名】 特許願

【整理番号】 62702939

【提出日】 平成13年 1月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 ネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法、死活監視システム、及びプログラム

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 北村 俊一

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100108578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

    【識別番号】 100064908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101465

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108453

    【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法、死活監視システム、及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータのいずれかにより他のホストコンピュータの死活確認をするための死活監視方法であって、

複数の被管理ホストコンピュータの死活監視をする管理ホストコンピュータが、前記複数の被管理ホストコンピュータの管理順番を決定する過程と、

この管理順番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視パケットを前記被管理ホストコンピュータのいずれかへ送信する過程と、

この死活監視パケットを受信した前記被管理ホストコンピュータが、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックする過程と、

このチェックをすませた前記被管理ホストコンピュータが、前記管理順番のリスト上の次の順番に登録されている被管理ホストコンピュータへ前記死活監視パケットを送信する過程と

から構成されたことを特徴とする、ネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法。

【請求項2】 共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータのいずれかにより他のホストコンピュータの死活確認をするための死活監視方法であって、

複数の被管理ホストコンピュータの死活監視をする管理ホストコンピュータが、前記複数の被管理ホストコンピュータの管理順番を決定する過程と、決定された管理順番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視パケットを前記被管理ホストコンピュータのいずれかへ送信する過程と、

この死活監視パケットを受信した被管理ホストコンピュータが、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックする過程と、

このチェックをすませた前記被管理ホストコンピュータが、前記管理順番のリス

ストにおいて次に順番が登録されている被管理ホストコンピュータが通信不能であることを予め知っていた場合には、前記死活監視 packets を、次の被管理ホストコンピュータへ送信することなくさらに次に順番が登録されている通信可能な被管理ホストコンピュータへ送信する過程と、

からなることを特徴とする、ネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法。

【請求項3】 前記通信不能と判っている被管理ホストコンピュータ数は、1つのみならず複数個数以上拡張可能であることを特徴とする、請求項2記載のネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法。

【請求項4】 共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータにおける死活監視システムであって、

前記複数のホストコンピュータのいずれかーは、他のホストコンピュータの管理順番を決定し、この順番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視 packets を作成し、前記他のホストコンピュータのいずれかーへ送信する管理ホストコンピュータであり、

前記他のホストコンピュータのいずれかーは、この管理ホストコンピュータから送信された死活監視 packets を受信すると、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックし、前記管理順番のリスト上の次の順番に登録されている他のホストコンピュータのいずれかへ前記死活監視 packets を送信することを特徴とする、ネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視システム。

【請求項5】 共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータのいずれかにより他のホストコンピュータの死活確認をするための死活監視に用いられるコンピュータプログラムであって、

複数の被管理ホストコンピュータの死活監視をする管理ホストコンピュータに前記複数の被管理ホストコンピュータの管理順番を決定する処理と、この管理順番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視 packets を前記管理ホストコンピュータから前記被管理ホストコンピュータのいずれかへ送信する処理と、

この死活監視パケットを受信した前記被管理ホストコンピュータが、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックする処理と、このチェックをすませた前記被管理ホストコンピュータが、前記管理順番のリスト上の次の順番に登録されている被管理ホストコンピュータへ前記死活監視パケットを送信する処理と

が記録されたことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワーク上に接続された複数のホストコンピュータの死活確認をするためのネットワークに接続されたホストコンピュータ死活監視方法、システム、および当該システムに好適なコンピュータプログラムであって、特に死活監視パケットを用いて被管理ホストコンピュータへ、この死活監視パケットを次々と渡して被管理ホストコンピュータの死活状態を監視するものに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来通信ネットワーク上に複数のホストコンピュータを接続して通信を行う方法がある。このように複数のホストコンピュータを接続している場合、各ホストコンピュータが通信可能であるか否かいわゆる死活を確認する必要がある。

例えば図5に示されるように、B、C、Dの被管理ホストコンピュータを接続し送信する場合に、このB、C、Dを管理するための管理ホストコンピュータAは、B、C、Dの全ての被管理ホストコンピュータに対して死活監視パケットを送信し、この死活監視パケットから返信される応答を受信することで送信を実現している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このように被管理ホストコンピュータが少数である場合には、管理ホストコンピュータAと被管理ホストコンピュータB、C、Dとの送信、応答は円滑におこなわれる。しかしながら、被管理ホストコンピュータが多数個設けら

れた場合、例えばN個の被管理ホストコンピュータが設けられた場合に死活監視を行うと、最大N個の死活監視パケットが同時にネットワーク上に存在することになる。このように多数の死活監視パケットの存在は、ネットワークの負荷を上げる要因となり、通信に支障を来すという不都合がある。

同時に管理ホストコンピュータは、N個のホストコンピュータのそれぞれに死活監視パケットを送信して死活確認をおこなわなければならないので、管理ホストコンピュータ自身の負荷を増大させるという不都合もあった。

#### 【0004】

本発明はこのような事情からなされたものであって、本発明の目的は、ネットワーク上に存在する死活監視パケットの数を最小数にしてネットワーク上における負荷を軽減できるようにした、ネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法を提供することである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータのいずれかにより他のホストコンピュータの死活確認をするための死活監視方法であって、複数の被管理ホストコンピュータの死活監視をする管理ホストコンピュータが、前記複数の被管理ホストコンピュータの管理順番を決定する過程と、この管理順番のリストとアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視パケットを前記被管理ホストコンピュータのいずれかへ送信する過程と、この死活監視パケットを受信した前記被管理ホストコンピュータが、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックする過程と、このチェックをすませた前記被管理ホストコンピュータが、前記管理順番リスト上の次の順番に登録されている被管理ホストコンピュータへ前記死活監視パケットを送信する過程とからなる方法により達成される。

また、共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータのいずれかにより他のホストコンピュータの死活確認をするための死活監視方法であって、複数の被管理ホストコンピュータの死活監視をする管理ホストコンピュータが、前記複数の被管理ホストコンピュータの管理順番を決定する過程と、この管理順

番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視パケットを前記被管理ホストコンピュータのいずれかへ送信する過程と、この死活監視パケットを受信した被管理ホストコンピュータが、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックする過程と、このチェックをすませた前記被管理ホストコンピュータが、前記順番管理のリストにおいて次に順番が登録されている被管理ホストコンピュータが通信不能であることを予め知っていた場合には、前記死活監視パケットを、次の被管理ホストコンピュータへ送信することなくさらに次に順番が登録されている通信可能な被管理ホストコンピュータへ送信する過程とからなる方法により達成される。

また、前記通信不能と判っている被管理ホストコンピュータ数は、1つのみならず複数個数以上拡張可能である方法により達成される。

さらに、共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータにおける死活監視システムであって、前記複数のホストコンピュータのいずれか一は、他のホストコンピュータの管理順番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視パケットを作成し、前記他のホストコンピュータのいずれか一へ送信する管理ホストコンピュータであり、前記他のホストコンピュータのいずれか一は、この管理ホストコンピュータから送信された死活監視パケットを受信すると、自アドレスが登録されているエントリのチェックフラグをチェックし、前記管理順番のリスト上の次の順番に登録されている他のホストコンピュータのいずれかへ前記死活監視パケットを送信することを特徴とする、ネットワークに接続された死活監視システムにより達成される。

さらに、共通のネットワークに接続された複数のホストコンピュータのいずれかにより他のホストコンピュータの死活確認をするための死活監視に用いられるコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、複数の被管理ホストコンピュータの死活監視をする管理ホストコンピュータに前記複数の被管理ホストコンピュータの管理順番を決定する処理と、この管理順番とアドレスとチェックフラグとを有するテーブルを含む死活監視パケットを前記管理ホストコンピュータから前記被管理ホストコンピュータのいずれかへ送信する処理と、この死活監視パケットを受信した前記被管理ホストコンピュータが、自アドレスが登録されているエ



ントリイのチェックフラグをチェックする処理と、このチェックをすませた前記被管理ホストコンピュータが、前記管理順番のリスト上の次の順番に登録されている被管理ホストコンピュータへ前記死活監視パケットを送信する処理とが記録されたコンピュータプログラムにより達成される。

## 【0006】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施形態を図面を参照にして説明する。図1に示されるように、ホストコンピュータアドレス1とチェックフラグリスト2を有するテーブル3を死活監視パケット4内に持つことにする。

前記死活監視パケット4のホストコンピュータのアドレス1には、本死活監視パケット4を受信する被管理ホストコンピュータのアドレスを受信順に格納する。この死活監視パケット4を被管理ホストコンピュータは、死活監視パケット4のアドレス1の中から自分のアドレス1を探し出して対応するチェックフラグをセットする。このセットが終わった後に、自アドレスの次に順番に登録されている被管理ホストコンピュータのアドレス1へ死活監視パケット4を送信する。

次に登録されている被管理ホストコンピュータが予め受信不能と分かっている場合には、その次に順番に登録されている被管理ホストコンピュータアドレス1に送信する。またその次の被管理ホストコンピュータも予め通信不能と分かっていた場合には、それ以降に順番で通信可能と思われる被管理ホストコンピュータのアドレス1へ死活監視パケット4を送信する。

## 【0007】

次にこの発明の実施の形態の作動を説明する。図2は、死活監視をする管理ホストコンピュータAと死活監視される被管理ホストコンピュータB、C、Dとからなる環境を説明する説明図である。前記管理ホストコンピュータAは、図2に示されるような順番でホストリストを作成し、前記テーブルを持った死活監視パケット4を被管理ホストコンピュータへ送信する。この死活監視パケット4の送信方法を、図3に示すフローチャートに基づいて説明する。

管理ホストコンピュータAは、図2のような順番でホストリストを作成して、被管理ホストコンピュータBに死活監視パケット4を送信する（ステップST1）

。管理ホストコンピュータAから送信された死活監視パケット4を受信した被管理ホストコンピュータBは、前記ホストリストの自アドレスに対応するチェックフラグ1をセットする（ステップST2）。このセットを完了した被管理ホストコンピュータBは、死活監視パケット4を次の被管理ホストコンピュータCへ送信する（ステップST3）。

## 【0008】

前記被管理ホストコンピュータBから送信された死活監視パケット4を受信した被管理ホストコンピュータCは、前記ホストリストの自アドレスに対応するとチェックフラグをセットする（ステップST4）。このセットを完了した被管理ホストコンピュータCは、死活監視パケット4を次の被管理ホストコンピュータDへ送信する（ステップST5）。

前記被管理ホストコンピュータCから送信された死活監視パケット4を受信した被管理ホストコンピュータDは、前記ホストリストの自アドレスに対応するとチェックフラグをセットする（ステップST6）。このセットを完了した被管理ホストコンピュータDは、死活監視パケット4を管理ホストコンピュータAへ送信する（ステップST7）。

このような手順B→C→D→Aと順に送信されてきた死活監視パケット4を、最後に受信した管理ホストコンピュータAは、次の送り先アドレスが「ホストアドレス終端記号」あることを確認する（ステップST8）。

## 【0009】

図4に示されたものは、複数の被管理ホストコンピュータのあるものが通信不能の場合を説明するためのプログラムのフローチャートである。以下これを説明する。

管理ホストコンピュータAは、図2のような順番でホストリストを作成して、被管理ホストコンピュータBに死活監視パケット4を送信する（ステップST11）。管理ホストコンピュータAから送信された死活監視パケット4を受信した被管理ホストコンピュータBは、前記ホストリストの自アドレスに対応するチェックフラグ1をセットする（ステップST12）。このとき次に死活監視パケット4を送るべき順番の被管理ホストコンピュータCが通信不能であると、前記被管

理ホストコンピュータ B が予め分かっていた場合には、次の被管理ホストコンピュータ C へ死活監視パケット 4 を送信せずに、その次の正常に通信可能な被管理ホストコンピュータ D へ送信する（ステップ S T 1 3）。

被管理ホストコンピュータ B から送信された死活監視パケット 4 を受信した被管理ホストコンピュータ D は、前記ホストリストの自アドレスに対応するチェックフラグ 1 をセットする（ステップ S T 1 4）。このセットを完了した被管理ホストコンピュータ D は、死活監視パケット 4 を管理ホストコンピュータ A へ送信する（ステップ S T 1 5）。

このような手順 B → C → D → A と順に送信されてきた死活監視パケット 4 を、最後に受信した管理ホストコンピュータ A は、次の送り先アドレスが「ホストアドレス終端記号」あることを確認する。

#### 【0010】

この確認でチェックフラグがセットされていない被管理ホストコンピュータは機能していないと考えられるので、再度機能していないと予想される被管理ホストコンピュータのリストを作成して、再度、死活監視パケット 4 を送信することができる。

また前記通信不能の被管理ホストコンピュータが複数個ある場合、すなわち前記被管理ホストコンピュータ C 及び D が通信不能であった場合は、その次の被管理ホストコンピュータ E（図示せず）へ通信する

#### 【0011】

上記のように死活監視を行う管理ホストコンピュータ A は、エントリーの最後に自アドレスを格納した死活監視パケット 4 を監視対象の最初の被管理ホストコンピュータに送信して、管理対象の被管理ホストコンピュータが次々と死活監視パケット 4 を送信する場合は、死活監視パケット 4 はネットワーク上に同時期に 1 つしか存在せずネットワークの負荷が軽減される。

また管理ホストコンピュータ A は、最初に被管理ホストコンピュータ B へ死活監視パケット 4 を送信するだけなので、管理ホストコンピュータ A の負荷も最小限ですむ。

さらに、死活監視パケット 4 が管理ホストコンピュータ A に戻ってこない場合

には、死活監視パケット4に登録する被管理ホストコンピュータの組み合わせを変更することで、どの被管理ホストコンピュータで死活監視パケット4が途切れたかを確認できる。

【0012】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、アドレスとチェックフラグの組を有する死活監視パケットを、複数の被管理ホストコンピュータ間に次々と渡してゆく方法であるので、N個の被管理ホストコンピュータの死活監視を行うためには、N個の死活監視パケットが必要な従来の方法に比較して、ネットワーク上に存在する死活監視パケットを最小限にでき、その結果ネットワークの負荷が軽減されるという効果がある。

また管理ホストコンピュータは、死活監視パケットを1つだけ送信して、登録された被管理ホストコンピュータ間を回って死活監視パケットが戻ってくるのを待つだけになるので、管理ホストコンピュータ自身の負荷も軽減されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法の一実施形態であって、死活監視パケットを示す説明図である。

【図2】 本発明によるネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法の一実施形態であって、被管理ホストコンピュータの死活監視される順番を示す説明図である。

【図3】 本発明によるネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法の一実施形態であって、死活監視方法を説明するフローチャートである。

【図4】 本発明によるネットワークに接続されたホストコンピュータの死活監視方法の一実施形態であって、他の死活監視方法を説明するフローチャートである。

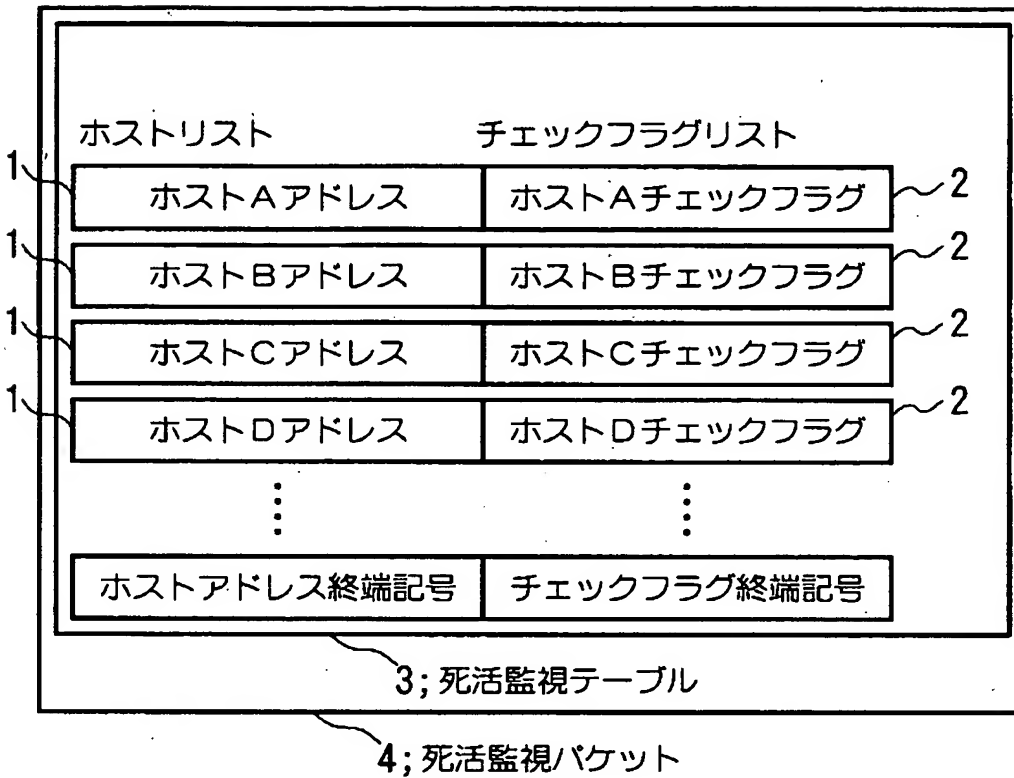
【図5】 従来の死活監視方法の説明図である。

【符号の説明】

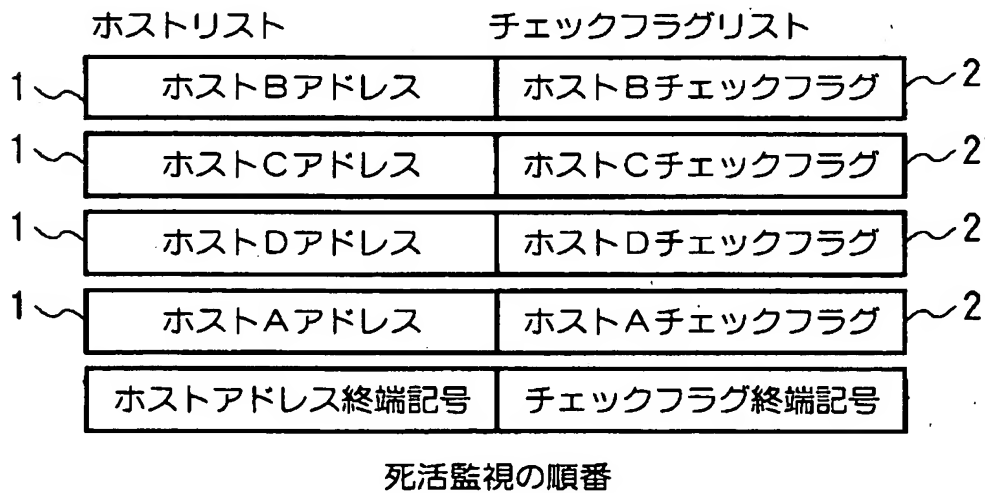
- 1 アドレス
- 2 チェックフラグ
- 3 死活監視テーブル
- 4 死活監視パケット

【書類名】 図面

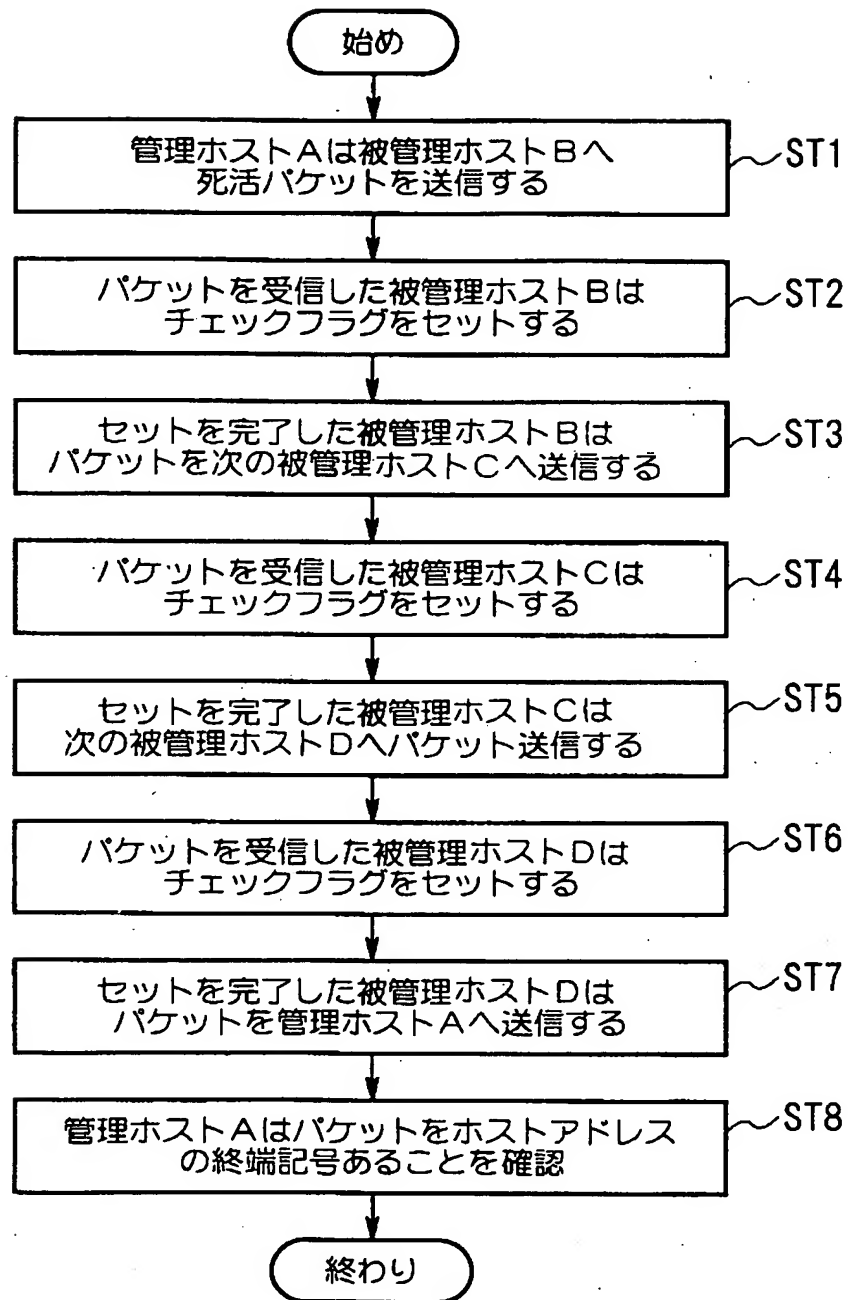
【図 1】



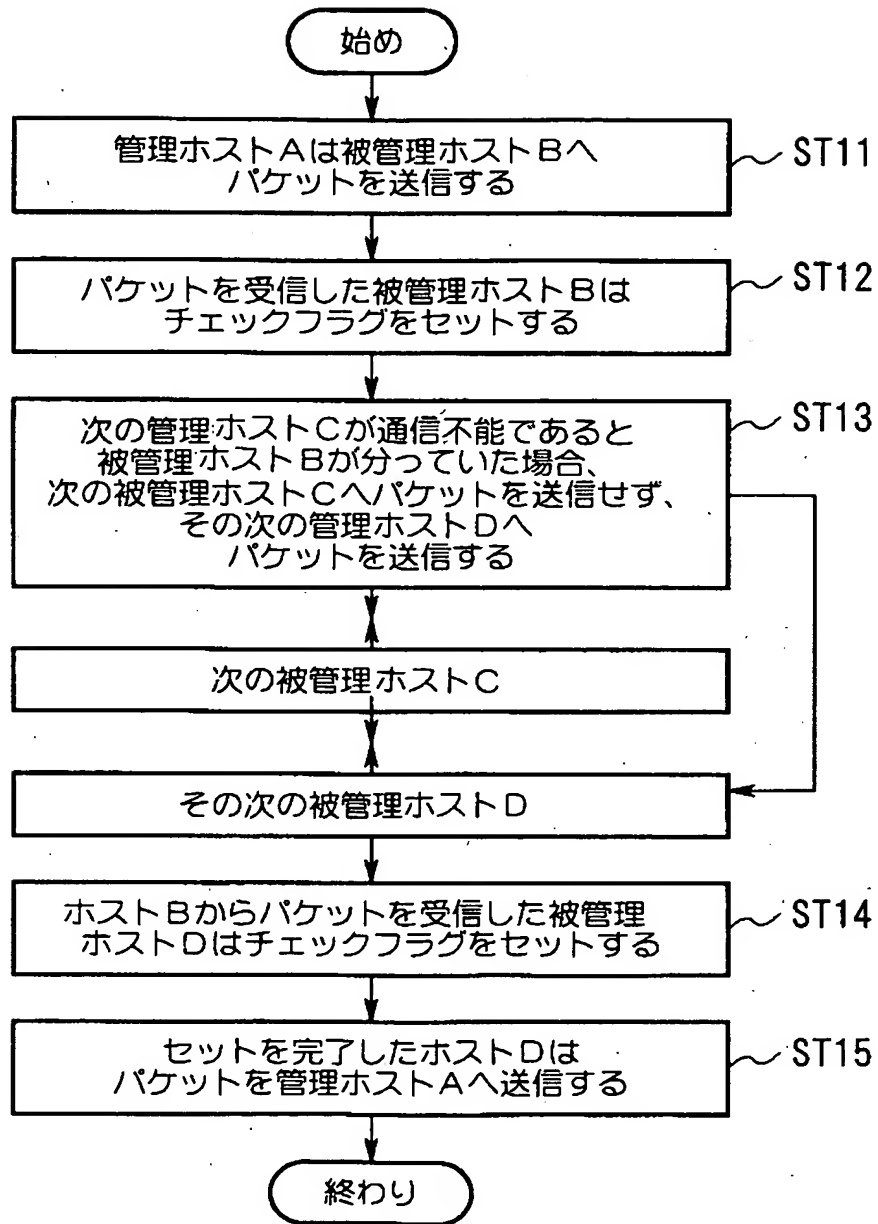
【図 2】



【図 3】

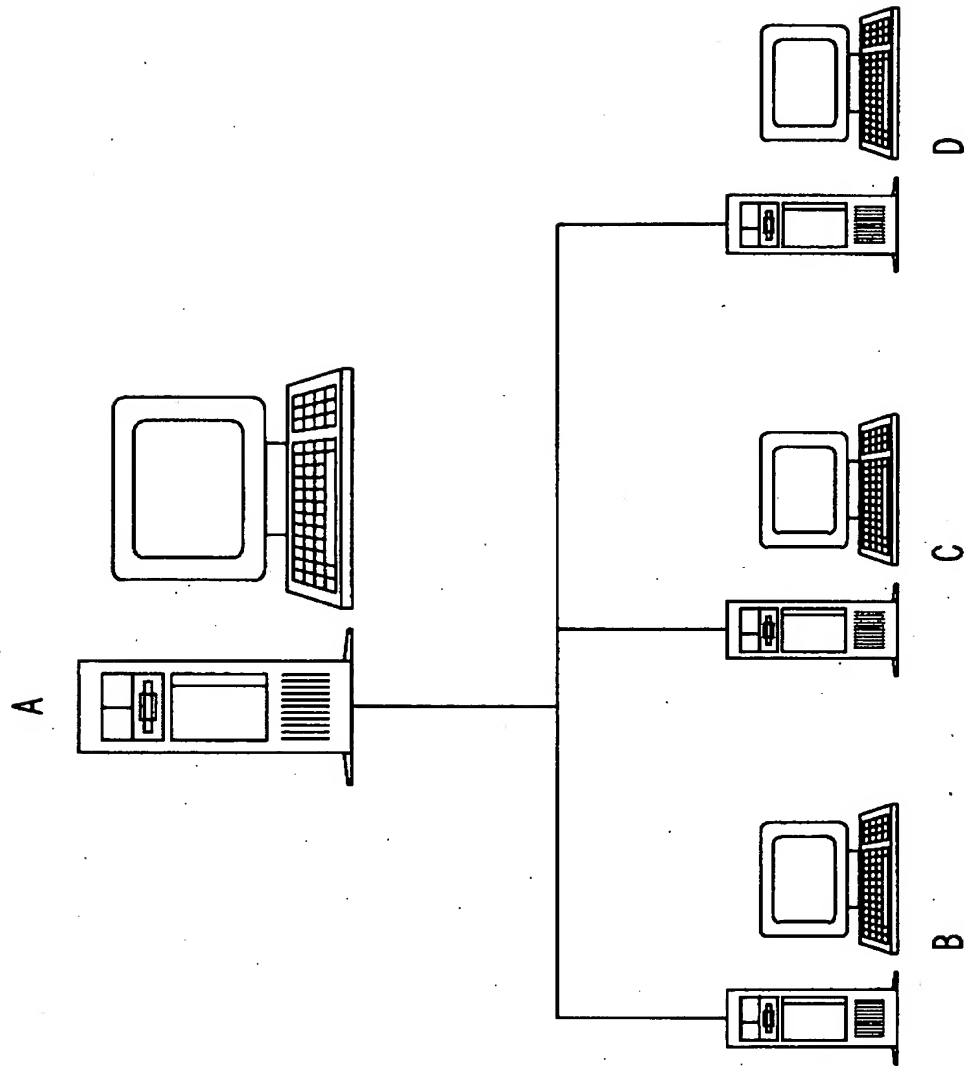


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来ネットワーク上に接続された複数の被管理ホストコンピュータ死活確認を行う場合、管理ホストコンピュータは、全ての被管理ホストコンピュータへ対して死活確認のための死活監視パケットを送信しなければならず、その結果ネットワーク上の負荷を上げなければならないという不都合があった。

【解決手段】 アドレスとチェックフラグの組を有する死活監視パケットを、複数の被管理ホストコンピュータ間に次々と渡してゆく方法であるので、ネットワーク上の負荷が軽減でき、かつ管理ホストコンピュータ自身の負担も軽減できる。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-006773
受付番号	50100045465
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3072
作成日	平成 13 年 1 月 29 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004237
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
【氏名又は名称】	日本電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	高橋 詔男
----------	-------

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	青山 正和
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	村山 靖彦
----------	-------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社